

2. В. И. Чернышёв. О надежности и техническом состоянии основного технологического оборудования КС за период 2008-201 гг. // Повышение надежности функционирования объектов ЕСГ на основе разработок и внедрения новых технических решений на КС : материалы совещания, г. Томск , 22-26 ноября 2010 г. / «ИТЦ Оргэнергоинжиниринг ДООО «Оргэнергогаз». М. : ПАО «Газпром». 2013. С.186-201.

3. Теплопроводность строительных материалов : справочник / Б. Н. Кауфман . М.: ГИЗ-СИА, 1955. 159 с.

4. Теплопроводность материалов / А. Г. Коротких. Томск : Томский политехнический университет. 2011. 97 с.

УДК 621.165.76-146.2

Вагин М. А., Брезгин В. И.
Уральский федеральный университет
vaginmaxim@gmail

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОЙМЫ ДИАФРАГМ ТУРБИНЫ Т-295/335-23,5

Аннотация. В работе рассмотрен поэтапный процесс проектирования обоймы диафрагм турбины Т-295/335,23,5. Показаны методы и области использования современных информационных технологий в ходе разработки деталей проточной части турбин.

Турбина Т-295/335-23,5, предназначенная для привода турбогенератора с частотой вращения 50 с-1 (3000 об/мин) и отпуска теплоты для нужд отопления и горячего водоснабжения, в настоящее время находится в стадии проектирования на ЗАО «Уральский турбинный завод» (г. Екатеринбург) и предназначена для замены самой мощной на сегодня теплофикационной турбины Т-250/300-240 на ТЭЦ Мосэнерго, выработавшей свой ресурс.

Целью данной работы является проектирование обоймы №1 цилиндра высокого давления Т-295/335-23,5, представленной на рис. 1. Обоймы служат для размещения в них диафрагм или сегментов концевых уплотнений.



Рис. 1. Обоймы №1 цилиндра высокого давления Т-295/335-23,5

В настоящее время расчёты с использованием современных программ конечно-элементного анализа, являются неотъемлемым инструментом процесса проектирования и доводки конструкций со сложной геометрией. Для оптимизации конструкции обоймы разработана 3D-модель межцилиндрового пространства. В докладе представлены результаты газодинамического расчета движения пара в надобойменной зоне, изображенные на рис. 2.

С целью улучшения технико-экономических показателей турбины и улучшения параметров течения пара предложены варианты изменения межцилиндрового пространства.

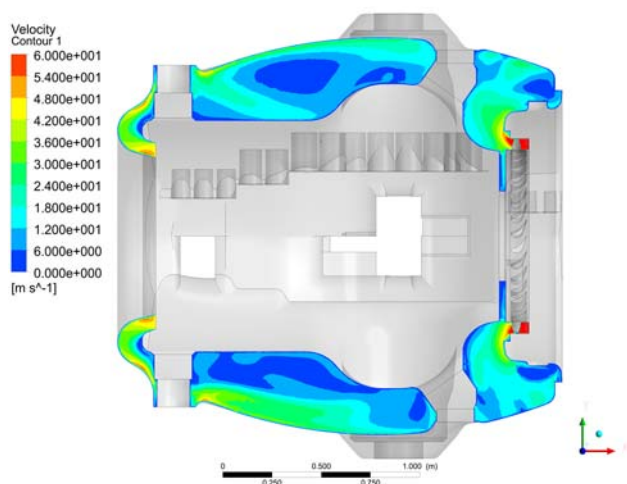


Рис. 2. Контур распределения скорости движения пара по ЦВД

Представлено два варианта обоймы диафрагм, отличающиеся формой обтекателя: обойма с прямым обтекателем и обойма с наклонным обтекателем, представленные на рис. 3 и рис. 4.



Рис. 3. Обойма с прямым обтекателем



Рис. 4. Обойма с наклонным обтекателем

Показано влияние формы обтекателя на конфигурацию и характер потока, а также на аэродинамическое сопротивление обоймы. Анализ результатов позволил выбрать наиболее эффективный вариант конструкции. Выбранный вариант обоймы позволяет увеличить мощности всей турбоустановки.

Представлен прочностной расчет конструкции, представленный на рис. 5, который показал надежность обоймы. Все расчеты, представленные в данной работе были выполнены в программе Ansys.

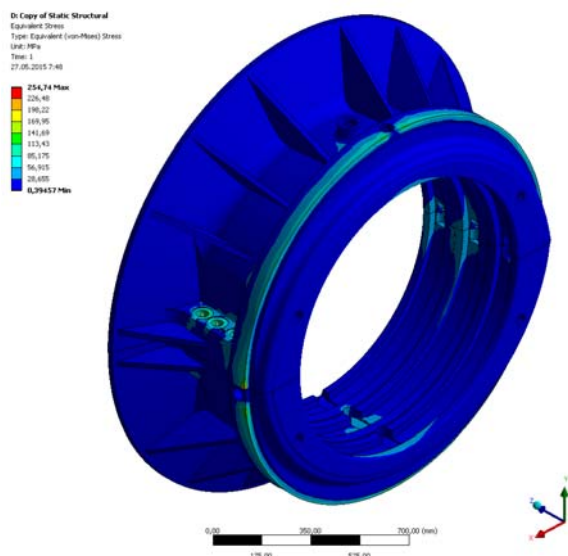


Рис. 5. Эквивалентные напряжения в обойме

На основе полученных расчетов была спроектирована обойма № 1 с оптимальными аэродинамическими и прочностными качествами. Опыт проектирования элементов турбин показал, что использование современных методов компьютерного анализа и моделирования ускоряют и упрощают процесс конструирования узлов и деталей турбин, позволяют наглядно видеть процессы, происходящие в изделии во время эксплуатации и учитывать недостатки предыдущих конструкций при разработке новых.

УДК 62-69

Вассерман А. А., Краснова Н. П.
Самарский государственный технический университет
krasnova_pt@rambler.ru

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ КОТЛА

Аннотация. Рассмотрена упрощенная методика определения главных характеристик парового котла и обработка их результатов.

Эффективная работа теплогенерирующей техники во многом зависит от контроля параметров ее работы. До настоящего времени при проведении пусконаладочных и режимно-наладочных работ котельных установок широко применяется упрощенная методика Равича М. Б. [1] для определения основных показателей работы котлов. Использование современных приборов позволяет значительно упростить все теплотехнические расчеты и повысить их точность.